

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-129028

(43)Date of publication of application : 25.05.1993

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

(21)Application number : 03-291258

(71)Applicant : YAMAHA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 07.11.1991

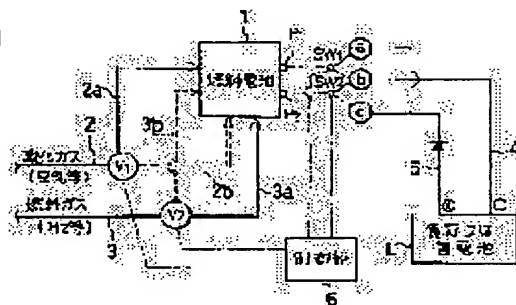
(72)Inventor : OSUGA MASARU

## (54) FUEL CELL OPERATING METHOD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To operate a fuel cell so that excessive wetness or excessive dryness of an electrode can be prevented and high performance power generation can be maintained constantly.

**CONSTITUTION:** A main passage 3a communicated with one electrode plate A of a cell 10 and a branch passage 3b communicated with the other electrode plate B are arranged in a fuel gas supply passage 3 through a directional control valve V2, and a main passage 2a communicated with the electrode plate B and a branch passage 2b communicated with the electrode plate A are arranged similarly in an oxidation gas supply passage 2 through a directional control valve V1. The supply of fuel gas and oxidation gas to both the electrode plates A and B is switched alternately with every prescribed time by means of switching operation of both the directional control valves V1 and V2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-129028

(43)公開日 平成5年(1993)5月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 M 8/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

J  
P

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-291258

(22)出願日 平成3年(1991)11月7日

(71)出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72)発明者 大須賀 勝

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機  
株式会社内

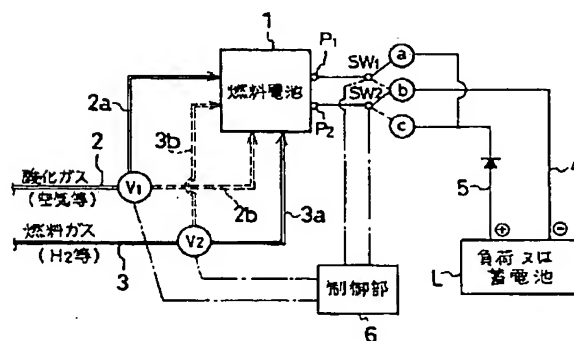
(74)代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54)【発明の名称】 燃料電池の運転方法

(57)【要約】

【目的】 電極の濡れ過ぎや乾き過ぎを防止し、常に高性能の発電を維持可能にする燃料電池の運転を可能にする。

【構成】 燃料ガス供給路3に切換弁V<sub>1</sub>を介してセル10の一方の電極板Aに連通する本通路3aと他方の電極板Bに連通する分岐路3bを設けると共に、同じく酸化ガス供給路2に切換弁V<sub>2</sub>を介して前記電極板Bに連通する本通路2aと前記電極板Aに連通する分岐路2bを設け、前記両切換弁V<sub>1</sub>、V<sub>2</sub>の切換操作により前記両電極板A、Bに対する燃料ガスと酸化ガスとの供給を所定時間毎に交互に切り換えるようにする燃料電池の運転方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 二つの電極板A、Bの間に電解質マトリックス層を介在させたセルに対し、一方の電極板Aに燃料ガス供給路を連通させると共に、他方の電極板Bに酸化ガス供給路を連通させ、前記燃料ガス供給路から供給した燃料ガスと前記酸化ガス供給路から供給した酸化ガスとを前記セルで反応させて発電を行う燃料電池において、前記燃料ガス供給路に切換弁を介して前記電極板Bに連通する分岐路を設けると共に、前記酸化ガス供給路に切換弁を介して前記電極板Aに連通する分岐路を設け、前記両切換弁の切換操作により前記両電極板A、Bに対する燃料ガスと酸化ガスとの供給を所定時間毎に交互に切り換えるようにする燃料電池の運転方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は発電性能を長期間高性能に維持可能にする燃料電池の運転方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】運転のオン、オフが頻繁に行われる用途に使用される燃料電池では、運転時間の増加に伴って正極板の反応層では電解液が過多（濡れ過ぎ）になるように進行する一方、負極板の反応層では電解液が不足（乾き過ぎ）になる傾向があり、それによって発電性能が次第に低下していくという問題がある。従来、この発電性能の低下を防止する対策としては、正極板の濡れ過ぎについては正極板の製作にあたり発水特性を上げるように加工し、また負極板側の乾き過ぎについては燃料ガス中に水蒸気を添加するなどの対策が採られていた。

【0003】しかし、正極板の過剰な発水処理加工はそれだけコスト高を招くと共に、加工にも限界があり、また燃料ガスに水蒸気添加をするためには水蒸気発生設備を付設する必要があるため、さらにコスト高を招く結果になっていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上述のような燃料電池において、簡単なバイピングだけで電極板の濡れ過ぎや乾き過ぎを防止し、常に高性能の発電を維持可能にする運転方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の運転方法は、二つの電極板A、Bの間に電解質マトリックス層を介在させたセルに対し、一方の電極板Aに燃料ガス供給路を連通させると共に、他方の電極板Bに酸化ガス供給路を連通させ、前記燃料ガス供給路から供給した燃料ガスと前記酸化ガス供給路から供給した酸化ガスとを前記セルで反応させて発電を行う燃料電池において、前記燃料ガス供給路に切換弁を介して前記電極板Bに連通する分岐路を設けると共に、前記酸化ガス供給路に切換弁を介して前記電極板Aに連通する分岐路を設け、前記両切換弁の切換操作により前記両電極板A、B

に対する燃料ガスと酸化ガスとの供給を所定時間毎に交互に切り換えるようにすることを特徴とするものである。

【0006】このように燃料ガス供給路と酸化ガス供給路とに切換弁を介して分岐路を設け、本通路を介して行う運転と分岐路を介して行う運転とを交互に行うことにより、その切換え毎に両電極板A、Bの極性を交互に切り換え、その極性の切換えによって正極側の濡れ過ぎと負極側の乾き過ぎとを互いに相殺させるため、常に電解液の濡れ水準を適性に維持することができる。したがって、発電性能を常に高度に維持することができるようになる。

【0007】以下、図に示す実施例によって説明する。図1は、本発明による運転方法を実施する燃料電池のシステム図である。1は燃料電池、2は空気等の酸化ガスを供給する酸化ガス供給路、3は水素等の燃料ガスを供給する燃料ガス供給路である。燃料電池1は、図2に示すようなセル10が不図示のセパレータを介して、例えば図3に示すような多段のスタック15に構成されたものである。セル10は、図2のように二つの電極板A、Bの間にリン酸等の電解液を含浸した電解質マトリックス層Cを介在させた構成からなり、また電極板A、Bは、それぞれ基材11a、12aの内面側に電解液を含浸した反応層11b、12bを有している。このようなセル10に、その電極板Aの背面側に燃料ガスを供給すると共に、電極板Bの背面側に酸化ガスを供給し、これら両ガスを電解液を介して反応させることにより、電極板Aを負極、電極板Bを正極にして電力を発生する。

【0008】上記酸化ガス供給路2は切換弁V<sub>1</sub>を介して本通路2aと分岐路2bに分岐され、これら両路がそれぞれ燃料電池内の上記セル10に対し、互いに反対側の電極板A、Bに対して酸化ガスを供給するようになっている。同様に、燃料ガス供給路3も切換弁V<sub>2</sub>を介して本通路3aと分岐路3bに分岐され、これら両路がそれぞれ燃料電池内のセルに対し、互いに反対側の電極板に対して酸化ガスを供給するようになっている。切換弁V<sub>1</sub>、V<sub>2</sub>は、それぞれ制御部6からの指令により、酸化ガス供給路2、燃料ガス供給路3の流路を本通路と分岐路のいずれかに切り換えると操作と、それぞれの流路を遮断する操作とを行うようになっている。

【0009】燃料電池1の出力端子P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>には、それぞれ切換スイッチSW<sub>1</sub>、SW<sub>2</sub>が接続されている。また、負荷L（又は蓄電池）に対するマイナス導線4の入力側は単一の端子bであるが、プラス導線5の入力側は二つの端子a、cに分かれている。これらの端子a、b、cに対し、切換スイッチSW<sub>1</sub>は端子a、bの間で交互に切換えを行い、切換スイッチSW<sub>2</sub>は端子b、cとの間で交互に切り換えを行うようになっている。

【0010】なお、燃料電池のスタックは、一般にはネジやバネなどの適当な加圧手段によって積層方向に圧縮

【0015】上記フィリングモードの流路に従って、酸化ガスと燃料ガスを燃料電池1に供給すると、燃料電池1内のセル10では、燃料ガスが電極板B側に、酸化ガスが電極板A側に供給され、両電極A、Bの極性が上

1 燃料電池	2 酸化ガス供給路
3 燃料ガス供給路	6 制御部

10 セル

 $V_1, V_2$  切換弁

\*C 電解質マトリックス層

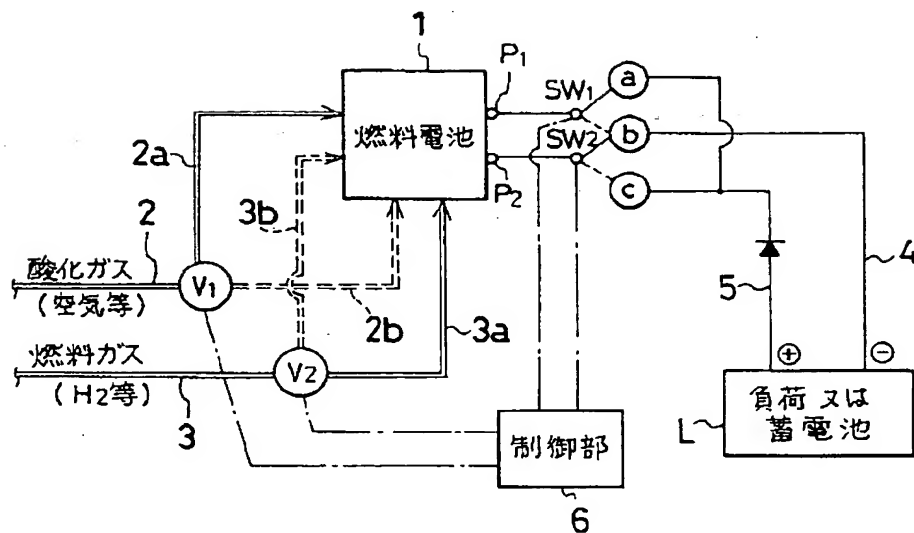
11a, 12a 基材

 $SW_1, SW_2$  切換スイッチ

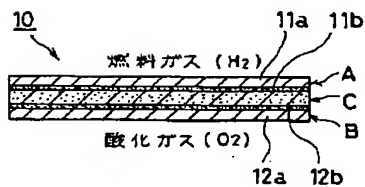
A, B 電極板

\* 11b, 12b 反応層

【図1】



【図2】



【図3】

